

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-127415

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/91
1/60
1/46
9/79

H 0 4 N 5/91
1/40
1/46
9/79

J
D
Z
G
H

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願平9-291983

(22) 出願日 平成9年(1997)10月24日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 大村 晃

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

(72) 発明者 中村 正永

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

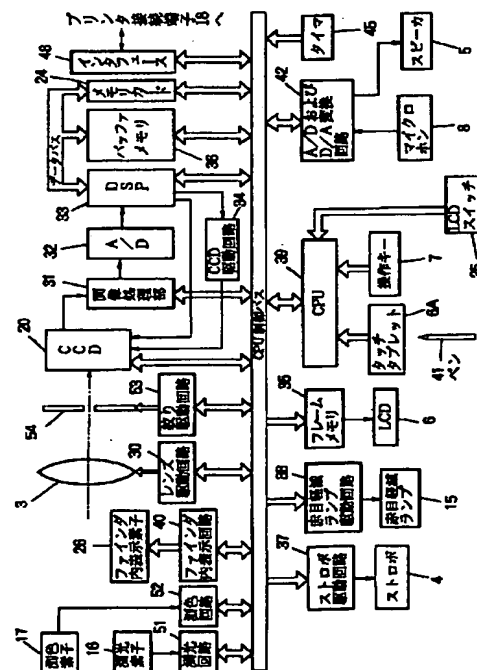
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 電子カメラ、電子カメラの制御方法、および、記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 電子カメラで撮影された画像を表示装置に表示出力する場合に、画像の色の見えが表示装置毎に差異を生ずることを防止する。

【解決手段】 CPU 39は、印刷しようとする撮影画像をメモリカード24から読み出す。そして、LCD 6の表示特性や視環境に起因する画像の色の見えの偏りを補正するためのプロファイルメモリカード24から読み出し、測光素子16や測色素子17から出力される視環境に関するデータを参照して、読み出した撮影画像に対して補正処理を施す。そして、得られたデータをLCD 6に表示させる。次に、CPU 39は、プリンタの印刷特性や記録紙の特性に起因する画像の色の見えの偏りを補正するためのプロファイルメモリカード24から読み出し、このプロファイルに従って、再度メモリカード24から読み出した撮影画像に対して補正処理を施す。続いて、CPU 39は、この画像が撮影された際の撮影環境に関する情報をメモリカード24から読み出し、読み出した情報に対応する補正処理を施した後、得られた画像データをプリンタに対して出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の光画像を記録または再生する電子カメラにおいて、

前記被写体の光画像を対応する画像データに変換する変換手段と、

前記変換手段により得られた画像データを記録する記録手段と、

前記記録手段に記録されている所望の画像データを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段により読み出された前記画像データを表示する所望の表示装置を選択する選択手段と、

前記読み出し手段により読み出された前記画像データに対して、前記選択手段により選択された表示装置に対応する画像処理を施す処理手段と、

前記処理手段により画像処理が施された前記画像データを、前記選択手段により選択された表示装置に対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】 前記記録手段が前記画像データを記録する際に、撮影環境に関する情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記撮影環境に関する情報を記録する第2の記録手段と、

前記第2の記録手段に記録された前記撮影環境に関する情報に応じて、前記画像データに対して所定の画像処理を施す第2の処理手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の電子カメラ。

【請求項3】 前記処理手段は、前記選択手段により選択された表示装置の表示媒体に応じた画像処理を更に行うことを特徴とする請求項1または2に記載の電子カメラ。

【請求項4】 前記表示装置はプリンタであることを特徴とする請求項1、2または3に記載の電子カメラ。

【請求項5】 被写体の光画像を記録または再生する電子カメラの制御方法において、

被写体の光画像を対応する画像データに変換し、得られた画像データを記録し、

記録されている所定の画像データを読み出し、読み出された前記画像データを表示する表示装置を選択し、

読み出された前記所定の画像データに対して、選択された表示装置に応じた画像処理を施し、

画像処理が施された前記画像データを、選択された表示装置に対して出力することを特徴とする電子カメラの制御方法。

【請求項6】 被写体の光画像を記録または再生する電子カメラにおいて使用される制御プログラムを記録した記録媒体において、

被写体の光画像を対応する画像データに変換し、得られた画像データを記録し、

記録されている所定の画像データを読み出し、

10

20

30

40

50

読み出された前記画像データを表示する表示装置を選択し、

読み出された前記所定の画像データに対して、選択された表示装置に応じた画像処理を施し、

画像処理が施された前記画像データを、選択された表示装置に対して出力する制御プログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項7】 複数の表示装置を接続可能であり、記録された被写体の光画像を前記複数の表示装置の少なくとも1つ以上に表示出力する電子カメラにおいて、

被写体の光画像を対応する画像データに変換する変換手段と、

前記変換手段により得られた画像データを記録する記録手段と、

前記記録手段に記録されている所望の画像データを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段により読み出された前記画像データを表示する第1の表示装置を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された前記第1の表示装置に表示される画像と、前記第1の表示装置とは異なる第2の表示装置に表示される画像の色の見えが同じになるように処理を施す処理手段とを備えることを特徴とする電子カメラ。

【請求項8】 前記処理手段を制御する制御手段を更に備え、

前記制御手段は、前記電子カメラの動作モードに応じて前記処理手段に処理を実行させることを特徴とする請求項7に記載の電子カメラ。

【請求項9】 前記第2の表示装置の視環境に関する情報を入力する入力手段を更に備え、

前記処理手段は、前記入力手段から入力された前記視環境に関する情報に応じて、処理を更に施すことを特徴とする請求項7または8に記載の電子カメラ。

【請求項10】 複数の表示装置を接続可能であり、記録された被写体の光画像を前記複数の表示装置の少なくとも1つ以上に表示出力する電子カメラの制御方法において、

被写体の光画像を対応する画像データに変換し、得られた画像データを記録し、

記録されている画像データの中から所望の画像データを読み出し、

読み出された前記画像データを表示する第1の表示装置を選択し、

選択された前記第1の表示装置に表示される画像と、前記第1の表示装置とは異なる第2の表示装置に表示される画像の色の見えが同じになるように処理を施すことを特徴とする電子カメラの制御方法。

【請求項11】 複数の表示装置を接続可能であり、記録された被写体の光画像を前記複数の表示装置の少なくとも1つ以上に表示出力する電子カメラの制御プログラ

ムを記録した記録媒体において、
被写体の光画像を対応する画像データに変換し、
得られた画像データを記録し、
記録されている画像データの中から所望の画像データを
読み出し、
読み出された前記画像データを表示する第 1 の表示装置
を選択し、

選択された前記第 1 の表示装置に表示される画像と、前
記第 1 の表示装置とは異なる第 2 の表示装置に表示され
る画像の色の見えが同じになるように処理を施す制御プ
ログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項 12】 被写体の光画像を記録または再生する
電子カメラにおいて、
前記被写体の光画像を対応する画像データに変換する変
換手段と、
前記被写体が撮影された際の撮影環境データを取得する
取得手段と、
前記変換手段により得られた画像データに前記取得手段
により得られた撮影環境データを関連づけて記録する記
録手段と、
所望の撮影環境データが入力される入力手段と、
前記入力手段から入力された撮影環境データに対応する
画像データを検索する検索手段と、
前記検索手段によって検索された前記画像データを表示
装置に出力する出力手段とを備えることを特徴とする電
子カメラ。

【請求項 13】 被写体の光画像を記録または再生する
ことが可能な電子カメラの制御方法において、
被写体の光画像を対応する画像データに変換し、
前記被写体が撮影された際の撮影環境データを取得し、
変換により得られた画像データに前記撮影環境データを
関連づけて記録し、
所望の撮影環境データが入力され、
入力された撮影環境データに対応する画像データを検索
し、
検索された前記画像データを表示装置に出力することを
特徴とする電子カメラ。

【請求項 14】 被写体の光画像を記録または再生する
ことが可能な電子カメラにおいて使用される制御プログ
ラムを記録した記録媒体において、
被写体の光画像を対応する画像データに変換し、
前記被写体が撮影された際の撮影環境データを取得し、
変換により得られた画像データに前記撮影環境データを
関連づけて記録し、
所望の撮影環境データが入力され、
入力された撮影環境データに対応する画像データを検索
し、
検索された前記画像データを表示装置に出力する制御プ
ログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子カメラ、電子
カメラの制御方法、および、記録媒体に関し、特に、撮
影した被写体の画像をプリンタなどの周辺機器に対して
出力可能な、電子カメラ、電子カメラの制御方法、およ
び、記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電子カメラにおいて、撮影された
画像を印刷する際には、カラーLCD (Liquid Crystal
Display) 等に印刷しようとする画像を一旦表示して確
認した後に、例えば、カラープリンタなどにより印刷す
るようになされていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ある画像デ
ータを前述のカラーLCDに表示した場合の色のみえ
と、カラープリンタにより印刷した場合の色のみえは、
必ずしも一致するとは限らない。例えば、カラープリン
タなどでは、使用するインクの種類や、記録紙の種類に
よっても、色のみえが若干異なることになる。その結
果、LCDに表示されている画像とプリントアウトされ
た画像の間で色のみえが異なる場合が生ずるという課題
があった。

【0004】また、電子カメラでは、逆光の状態で撮影
された画像や、フラッシュが使用されて撮影された画像
を、例えば、プリンタなどにより印刷する場合には、印
刷された画像が被写体の本来の色のみえとは異なる場合
があるという課題があった。

【0005】本発明は、以上のような状況に鑑みてなされ
たものであり、電子カメラにより撮影された画像を、
プリンタやLCDなどに対して表示出力する場合に、各
表示装置の間で色のみえが異なることを防止するもので
ある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の電子カ
メラは、被写体の光画像を対応する画像データに変換す
る変換手段と、変換手段により得られた画像データを記
録する記録手段と、記録手段に記録されている所望の画
像データを読み出す読み出し手段と、読み出し手段によ
り読み出された画像データを表示する所望の表示装置を
選択する選択手段と、読み出し手段により読み出された
画像データに対して、選択手段により選択された表示装
置に対応する画像処理を施す処理手段と、処理手段によ
り画像処理が施された画像データを、選択手段により選
択された表示装置に対して出力する出力手段とを備える
ことを特徴とする。

【0007】請求項 5 に記載の電子カメラの制御方法
は、被写体の光画像を対応する画像データに変換し、得
られた画像データを記録し、記録されている所定の画像
データを読み出し、読み出された画像データを表示する
表示装置を選択し、読み出された所定の画像データに対

して、選択された表示装置に応じた画像処理を施し、画像処理が施された画像データを、選択された表示装置に対して出力することを特徴とする。

【0008】請求項6に記載の記録媒体は、被写体の光画像を対応する画像データに変換し、得られた画像データを記録し、記録されている所定の画像データを読み出し、読み出された画像データを表示する表示装置を選択し、読み出された所定の画像データに対して、選択された表示装置に応じた画像処理を施し、画像処理が施された画像データを、選択された表示装置に対して出力する制御プログラムを記録したことを特徴とする。

【0009】請求項7に記載の電子カメラは、被写体の光画像を対応する画像データに変換する変換手段と、変換手段により得られた画像データを記録する記録手段と、記録手段に記録されている所望の画像データを読み出す読み出し手段と、読み出し手段により読み出された画像データを表示する第1の表示装置を選択する選択手段と、選択手段により選択された第1の表示装置に表示される画像と、第1の表示装置とは異なる第2の表示装置に表示される画像の色の見えが同じになるように画像データに対して画像処理を施す処理手段と、処理手段により画像処理が施された画像データを、第2の表示装置に対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0010】請求項10に記載の電子カメラの制御方法は、被写体の光画像を対応する画像データに変換し、得られた画像データを記録し、記録されている画像データの中から所望の画像データを読み出し、読み出された画像データを表示する第1の表示装置を選択し、選択された第1の表示装置に表示される画像と、第1の表示装置とは異なる第2の表示装置に表示される画像の色の見えが同じになるように画像データに対して画像処理を施し、画像処理が施された画像データを、第2の表示装置に対して出力することを特徴とする。

【0011】請求項11に記載の記録媒体は、被写体の光画像を対応する画像データに変換し、得られた画像データを記録し、記録されている画像データの中から所望の画像データを読み出し、読み出された画像データを表示する第1の表示装置を選択し、選択された第1の表示装置に表示される画像と、第1の表示装置とは異なる第2の表示装置に表示される画像の色の見えが同じになるように画像データに対して画像処理を施し、画像処理が施された画像データを、第2の表示装置に対して出力する制御プログラムを記録したことを特徴とする。

【0012】請求項12に記載の電子カメラは、被写体の光画像を対応する画像データに変換する変換手段と、被写体が撮影された際の撮影環境データを取得する取得手段と、変換手段により得られた画像データに取得手段により得られた撮影環境データを関連づけて記録する記録手段と、所望の撮影環境データが入力される入力手段

と、入力手段から入力された撮影環境データに対応する画像データを検索する検索手段と、検索手段によって検索された画像データを表示装置に出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0013】請求項13に記載の電子カメラの制御方法は、被写体の光画像を対応する画像データに変換し、被写体が撮影された際の撮影環境データを取得し、変換により得られた画像データに撮影環境データを関連づけて記録し、所望の撮影環境データが入力され、入力された撮影環境データに対応する画像データを検索し、検索された画像データを表示装置に出力することを特徴とする。

【0014】請求項14に記載の記録媒体は、被写体の光画像を対応する画像データに変換し、被写体が撮影された際の撮影環境データを取得し、変換により得られた画像データに撮影環境データを関連づけて記録し、所望の撮影環境データが入力され、入力された撮影環境データに対応する画像データを検索し、検索された画像データを表示装置に出力する制御プログラムを記録したことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0016】図1及び図2は、本発明を適用した電子カメラの一実施の形態の構成を示す斜視図である。本実施の形態の電子カメラにおいては、被写体を撮影する場合において、被写体に向けられる面が面X1とされ、ユーザ側に向けられる面が面X2とされている。面X1の上端部には、被写体の撮影範囲の確認に用いられるファインダ2、被写体の光画像を取り込む撮影レンズ3、及び被写体を照明する光を発光する発光部（ストロボ）4が設けられている。

【0017】さらに、面X1には、ストロボ4を発光させて撮影を行うときに、ストロボ4を発光させる前に発光させて赤目を軽減する赤目軽減ランプ15、CCD20（図4：変換手段）の動作を停止させているときに測光を行う測光素子16（入力手段）、および、CCD20の動作を停止させているときに測色を行う測色素子17（入力手段）が設けられている。

【0018】一方、面X1に対向する面X2の上端部（面X1のファインダ2、操作レンズ3、発光部4が形成されている上端部に対応する位置）には、上記ファインダ2、及びこの電子カメラ1に記録されている音声を出力するスピーカ5が設けられている。また、面X2に形成されているLCD6及び操作キー7は、ファインダ2、撮影レンズ3、発光部4及びスピーカ5よりも、鉛直下側に形成されている。LCD6の表面上には、後述するペン型指示装置の接触操作により、指示された位置に対応する位置データを出力する、いわゆるタッチタブレット6A（選択手段、入力手段）が配置されている。

【0019】このタッチタブレット6Aは、ガラス、樹脂等の透明な材料によって構成されており、ユーザは、タッチタブレット6Aの内側に形成されているLCD6に表示される画像を、タッチタブレット6Aを介して観察することができる。

【0020】操作キー7は、LCD6に記録データを再生表示する場合などに操作されるキーであり、ユーザによる操作（入力）を検知し、CPU39（図6：読み出し手段、処理手段、出力手段、取得手段、第2の処理手段、制御手段、検索手段）に供給するようになされている。

【0021】操作キー7のうちのメニューキー7Aは、LCD6上にメニュー画面を表示する場合に操作されるキーである。実行キー7Bは、ユーザによって選択された記録情報を再生する場合に操作されるキーである。

【0022】クリアキー7Cは、記録した情報を削除する場合に操作されるキーである。キャンセルキー7Dは、記録情報の再生処理を中断する場合に操作されるキーである。スクロールキー7Eは、LCD6に記録情報の一覧が表示されている場合において、画面を上下方向

にスクロールさせるときに操作されるキーである。

【0023】面X2には、LCD6を使用していないときに保護する、しゅう動自在なLCDカバー14が設けられている。LCDカバー14は、鉛直上方向に移動させた場合、図3に示すように、LCD6及びタッチタブレット6Aを覆うようになされている。また、LCDカバー14を鉛直下方向に移動した場合、LCD6及びタッチタブレット6Aが現れるとともに、LCDカバー14の腕部14Aによって、面Y2に配置された電源スイッチ11（後述）がオン状態に切り換えられるようにな

されている。

【0024】この電子カメラ1の上面である面Zには、音声を集音するマイクロホン8、及び図示せぬイヤホンが接続されるイヤホンジャック9が設けられている。

【0025】左側面（面Y1）には、被写体を撮像するときに操作されるレリーズスイッチ10と、撮影時の連写モードを切り換えるときに操作される連写モード切り換えスイッチ13と、後述するプリンタに接続するためのプリンタ接続端子18が設けられている。このレ

リーズスイッチ10及び連写モード切り換えスイッチ13は、面X1の上端部に設けられているファインダ2、撮影レンズ3及び発光部4よりも鉛直下側に配置されている。

【0026】一方、面Y1に対向する面Y2（右側面）には、音声を録音するときに操作される録音スイッチ12と、電源スイッチ11が設けられている。この録音スイッチ12及び電源スイッチ11は、上記レリーズスイッチ10及び連写モード切り換えスイッチ13と同様に、面X1の上端部に設けられているファインダ2、撮影レンズ3及び発光部4よりも鉛直下側に配置されてい

る。また、録音スイッチ12は、面Y1のレリーズスイッチ10とほぼ同じ高さに形成されており、左右どちらの手で持っても、違和感のないように構成されている。

【0027】なお、録音スイッチ12とレリーズスイッチ10の高さを、あえて異ならせることにより、一方のスイッチを押す場合に、この押圧力によるモーメントを打ち消すために反対側の側面を指で保持したとき、誤ってこの反対側の側面に設けられたスイッチが押されてしまわないようにしてもよい。

【0028】上記連写モード切り換えスイッチ13は、ユーザがレリーズスイッチ10を押して被写体を撮影するとき、被写体を1コマだけ撮影するのか、または、所定の複数コマ撮影するのかを設定する場合に用いられる。例えば、連写モード切り換えスイッチ13の指針が「S」と印刷された位置に切り換えられている（すなわち、Sモードに切り換えられている）場合において、レリーズスイッチ10が押されると、1コマだけ撮影が行われるようになされている。

【0029】また、連写モード切り換えスイッチ13の指針が「L」と印刷された位置に切り換えられている（すなわち、Lモードに切り換えられている）場合において、レリーズスイッチ10が押されると、レリーズスイッチ10の押されている期間中、1秒間に8コマの撮影が行われるようになされている（すなわち、低速連写モードになる）。

【0030】さらに、連写モード切り換えスイッチ13の指針が「H」と印刷された位置に切り換えられている（すなわち、Hモードに切り換えられている）場合において、レリーズスイッチ10が押されると、レリーズスイッチ10の押されている期間中、1秒間に30コマの撮影が行われるようになされている（すなわち、高速連写モードになる）。

【0031】次に、電子カメラ1の内部の構成について説明する。図4は、図1及び図2に示す電子カメラの内部の構成例を示す斜視図である。CCD20は、撮影レンズ3の後段（面X2側）に設けられており、撮影レンズ3を介して結像する被写体の光画像を電気信号に光電変換するようになされている。

【0032】ファインダ内表示素子26は、ファインダ2の視野内に配置され、ファインダ2を介して被写体を視ているユーザに対して、各種機能の設定状態などを表示するようになされている。

【0033】LCD6の鉛直下側には、円柱形状の4本のバッテリー（単3の乾電池）21が縦に並べられており、このバッテリー21に蓄積されている電力が各部に供給される。さらに、LCD6の鉛直下側には、バッテリー21とともに、発光部4に光を発光させるための電荷を蓄積しているコンデンサ22が配置されている。

【0034】回路基板23には、この電子カメラ1の各部を制御する、種々の制御回路が形成されている。ま

た、回路基板 23 と、LCD 6 及びバッテリー 21 の間には、挿抜可能なメモリカード 24 (記録手段、第 2 の記録手段) が設けられており、この電子カメラ 1 に入力される各種の情報が、それぞれ、メモリカード 24 の予め設定されている領域に記録される。

【0035】さらに、電源スイッチ 11 に隣接して配置されている LCD スイッチ 25 は、その突起部が押圧されている間のみオン状態となるスイッチであり、LCD カバー 14 を鉛直下方向に移動させた場合、図 5 (a) に示すように、LCD カバー 14 の腕部 14A によつて、電源スイッチ 11 とともにオン状態に切り換えられるようになされている。

【0036】なお、LCD カバー 14 が鉛直上方向に位置する場合、電源スイッチ 11 は、LCD スイッチ 25 とは独立に、ユーザによって操作される。例えば、LCD カバー 14 が閉じられ、電子カメラ 1 が使用されていない場合、図 5 (b) に示すように、電源スイッチ 11 及び LCD スイッチ 25 がオフ状態になっている。この状態において、ユーザが電源スイッチ 11 を図 5 (c) に示すように、オン状態に切り換えると、電源スイッチ 11 はオン状態となるが、LCD スイッチ 25 は、オフ状態のままである。一方、図 5 (b) に示すように、電源スイッチ 11 及び LCD スイッチ 25 がオフ状態になっているとき、LCD カバー 14 が開かれると、図 5 (a) に示すように、電源スイッチ 11 及び LCD スイッチ 25 がオン状態となる。そして、この後、LCD カバー 14 を閉じると、LCD スイッチ 25 だけが、図 5 (c) に示すように、オフ状態となる。

【0037】なお、本実施の形態においては、メモリカード 24 は挿抜可能とされているが、回路基板 23 上にメモリを設け、そのメモリに各種情報を記録可能とするようにしてもよい。また、メモリ (メモリカード 24) に記録されている各種情報を、図示せぬインタフェースを介して外部のパーソナルコンピュータに出力することができるようになしてもよい。

【0038】次に、本実施の形態の電子カメラ 1 の内部の電氣的構成を、図 6 のブロック図を参照して説明する。複数の画素を備えている CCD 20 は、各画素に結像した光画像を画像信号 (電気信号) に光電変換するようになされている。デジタルシグナルプロセッサ (以下、DSP という) 33 は、CCD 20 に CCD 水平駆動パルスを供給するとともに、CCD 駆動回路 34 を制御し、CCD 20 に CCD 垂直駆動パルスを供給させるようになされている。

【0039】画像処理部 31 は、CPU 39 に制御され、CCD 20 が光電変換した画像信号を所定のタイミングでサンプリングし、そのサンプリングした信号を、所定のレベルに増幅するようになされている。アナログ／デジタル変換回路 (以下、A/D 変換回路という) 32 は、画像処理部 31 でサンプリングした画像信号をデ

ジタル化して DSP 33 に供給するようになされている。

【0040】DSP 33 は、バッファメモリ 36 およびメモリカード 24 に接続されるデータバスを制御し、A/D 変換回路 32 より供給された画像データをバッファメモリ 36 に一旦記憶させた後、バッファメモリ 36 に記憶した画像データを読み出し、その画像データを、メモリカード 24 に記録するようになされている。

【0041】また、DSP 33 は、A/D 変換回路 32 より供給された画像データをフレームメモリ 35 に記憶させ、LCD 6 に表示させるとともに、メモリカード 24 から撮影画像データを読み出し、その撮影画像データを伸張した後、伸張後の画像データをフレームメモリ 35 に記憶させ、LCD 6 に表示させるようになされている。

【0042】さらに、DSP 33 は、電子カメラ 1 の起動時において、CCD 20 の露光レベルが適正な値になるまで、露光時間 (露出値) を調節しながら、CCD 20 を繰り返し動作させるようになされている。このとき、DSP 33 が、最初に、測光回路 51 を動作させ、測光素子 16 により検出された受光レベルに対応して、CCD 20 の露光時間の初期値を算出するようにしてもよい。このようにすることにより、CCD 20 の露光時間の調節を短時間で行うことができる。

【0043】この他、DSP 33 は、メモリカード 24 への記録、伸張後の画像データのバッファメモリ 36 への記憶などにおけるデータ入出力のタイミング管理を行うようになされている。

【0044】バッファメモリ 36 は、メモリカード 24 に対するデータの入出力の速度と、CPU 39 や DSP 33 などにおける処理速度の違いを緩和するために利用される。

【0045】マイクロホン 8 は、音声情報を入力し (音声を集音し)、その音声情報を A/D および D/A 変換回路 42 に供給するようになされている。

【0046】A/D および D/A 変換回路 42 は、マイクロホン 8 により検出された音声に対応するアナログ信号をデジタル信号に変換した後、そのデジタル信号を CPU 39 に出力するとともに、CPU 39 より供給された音声データをアナログ化し、アナログ化した音声信号をスピーカ 5 に出力するようになされている。

【0047】測光素子 16 は、被写体およびその周囲の光量を測定し、その測定結果を測光回路 51 に出力するようになされている。

【0048】測光回路 51 は、測光素子 16 より供給された測光結果であるアナログ信号に対して所定の処理を施した後、デジタル信号に変換し、そのデジタル信号を CPU 39 に出力するようになされている。

【0049】測色素子 17 は、被写体およびその周囲の色温度を測定し、その測定結果を測色回路 52 に出力す

るようになされている。

【0050】測色回路52は、測色素子17より供給された測色結果であるアナログ信号に対して所定の処理を施した後、デジタル信号に変換し、そのデジタル信号をCPU39に出力するようになされている。

【0051】タイマ45は、時計回路を内蔵し、現在の時刻に対応するデータをCPU39に出力するようになされている。

【0052】絞り駆動回路53は、絞り54の開口径を所定の値に設定するようになされている。

【0053】絞り54は、撮影レンズ3とCCD20の間に配置され、撮影レンズ3からCCD20に入射する光の開口を変更するようになされている。

【0054】CPU39は、LCDスイッチ25からの信号に応じて、LCDカバー14が開いているときには、測光回路51および測色回路52の動作を停止させ、LCDカバー14が閉じているときには、測光回路51および測色回路52を動作させるとともに、レリーズスイッチ10が半押し状態になるまで、CCD20の動作（例えば電子シャッター動作）を停止させるようになされている。

【0055】CPU39は、CCD20の動作を停止させているとき、測光回路51および測色回路52を制御し、測光素子16の測光結果を受け取るとともに、測色素子17の測色結果を受け取るようになされている。

【0056】そして、CPU39は、所定のテーブルを参照して、測色回路52より供給された色温度に対応するホワイトバランス調整値を算出し、そのホワイトバランス調整値を画像処理部31に供給するようになされている。

【0057】即ち、LCDカバー14が閉じているときには、LCD6が電子ビューファインダとして使用されないため、CCD20の動作を停止させるようにする。CCD20は多くの電力を消費するので、このようにCCD20の動作を停止させることにより、バッテリー21の電力を節約することができる。

【0058】また、CPU39は、LCDカバー14が閉じているとき、レリーズスイッチ10が操作されるまで（レリーズスイッチ10が半押し状態になるまで）、画像処理部31が各種処理を行わないように、画像処理部31を制御するようになされている。

【0059】さらに、CPU39は、LCDカバー14が閉じているとき、レリーズスイッチ10が操作されるまで（レリーズスイッチ10が半押し状態になるまで）、絞り駆動回路53が絞り54の開口径を変更などの動作を行わないように、絞り駆動回路53を制御するようになされている。

【0060】CPU39は、ストロボ駆動回路37を制御して、ストロボ4を適宜発光させるようになされている他、赤目軽減ランプ駆動回路38を制御して、ストロ

ボ4を発光させる前に、赤目軽減ランプ15を適宜発光させるようになされている。

【0061】なお、CPU39は、LCDカバー14が開いているとき（即ち、電子ビューファインダが利用されているとき）においては、ストロボ4を発光させないようにする。このようにすることにより、電子ビューファインダに表示されている画像の状態、被写体を撮影することができる。

【0062】CPU39は、タイマ45より供給される日時データに従って、撮影した日時の情報を画像データのヘッダ情報として、メモリカード24の撮影画像記録領域に記録するようになされている。（すなわち、メモリカード24の撮影画像記録領域に記録される撮影画像データには、撮影日時のデータが付随している）。

【0063】また、CPU39は、デジタル化された音声情報を圧縮した後、デジタル化及び圧縮化された音声データを一旦、バッファメモリ36に記憶させた後、メモリカード24の所定の領域（音声記録領域）に記録するようになされている。また、このとき、メモリカード24の音声記録領域には、録音日時のデータが音声データのヘッダ情報として記録されるようになされている。

【0064】CPU39は、レンズ駆動回路30を制御し、撮影レンズ3を移動させることにより、オートフォーカス動作を行う他、絞り駆動回路53を制御して、撮影レンズ3とCCD20の間に配置されている絞り54の開口径を変更させるようになされている。

【0065】さらに、CPU39は、ファインダ内表示回路40を制御して、各種動作における設定などをファインダ内表示素子26に表示させるようになされている。

【0066】CPU39は、インタフェース（I/F）48を介して、外部のプリンタなどとの間でデータの授受を行うようになされている。

【0067】また、CPU39は、操作キー7からの信号を受け取り、適宜処理するようになされている。

【0068】ユーザの操作するペン（ペン型指示部材）41によってタッチタブレット6Aの所定の位置が押圧されると、CPU39は、タッチタブレット6Aの押圧された位置のX-Y座標を読み取り、その座標データ（後述する線画情報）を、バッファメモリ36に蓄積するようになされている。また、CPU39は、バッファメモリ36に蓄積した線画情報を、線画情報入力日時のヘッダ情報とともに、メモリカード24の線画情報記録領域に記録するようになされている。

【0069】次に、本実施の形態の電子カメラ1の各種動作について説明する。最初に、本装置のLCD6における電子ビューファインダ動作について説明する。

【0070】ユーザがレリーズスイッチ10を半押し状態にすると、DSP33は、CPU39より供給される、LCDスイッチ25の状態に対応する信号の値か

ら、LCDカバー14が開いているか否かを判断し、LCDカバー14が閉じていると判断した場合、電子ビューファインダ動作を行わない。この場合、DSP33は、レリーズスイッチ10が操作されるまで、処理を停止する。

【0071】なお、LCDカバー14が閉じている場合、電子ビューファインダ動作を行わないので、CPU39は、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を停止させる。そして、CPU39は、CCD20を停止させる代わりに、測光回路51および測色回路52を動作させ、それらの測定結果を、画像処理部31に供給する。画像処理部31は、それらの測定結果の値を、ホワイトバランス制御や輝度値の制御を行うときに利用する。

【0072】また、レリーズスイッチ10が操作された場合、CPU39は、CCD20および絞り駆動回路53の動作を行わせる。

【0073】一方、LCDカバー14が開いている場合、CCD20は、所定の時間毎に、所定の露光時間で、電子シャッター動作を行い、撮影レンズ3によって集光された被写体の光画像を光電変換し、その動作で得られた画像信号を画像処理部31に出力する。

【0074】画像処理部31は、ホワイトバランス制御および輝度値の制御を行い、その画像信号に対して所定の処理を施した後、画像信号をA/D変換回路32に出力する。なお、CCD20が動作しているときは、画像処理部31は、CPU39により、CCD20の出力を利用して算出された、ホワイトバランス制御および輝度値の制御に利用される調整値を利用する。

【0075】そして、A/D変換回路32は、その画像信号（アナログ信号）を、デジタル信号である画像データに変換し、その画像データをDSP33に出力する。

【0076】DSP33は、その画像データをフレームメモリ35に出力し、LCD6にその画像データに対応する画像を表示させる。

【0077】このように、電子カメラ1においては、LCDカバー14が開いている場合、所定の時間間隔で、CCD20が電子シャッター動作し、その度に、CCD20から出力された信号を画像データに変換し、その画像データをフレームメモリ35に出力して、LCD6に被写体の画像を絶えず表示させることで、電子ビューファインダ動作を行う。

【0078】また、上述のように、LCDカバー14が閉じている場合においては、電子ビューファインダ動作を行わず、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を停止させ、消費電力を節約している。

【0079】次に、本装置による被写体の撮影について説明する。

【0080】第1に、面Y1に設けられている連写モー

ド切り換えスイッチ13が、Sモード（1コマだけ撮影を行うモード）に切り換えられている場合について説明する。最初に、図1に示す電源スイッチ11を「ON」と印刷されている側に切り換えて電子カメラ1に電源を投入する。ファインダ2で被写体を確認し、面Y1に設けられているレリーズスイッチ10を押すと、被写体の撮影処理が開始される。

【0081】なお、LCDカバー14が閉じられている場合、CPU39は、レリーズスイッチ10が半押し状態になったとき、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を再開させて、レリーズスイッチ10が全押し状態になったとき、被写体の撮影処理を開始させる。

【0082】ファインダ2で観察される被写体の光画像が撮影レンズ3によって集光され、複数の画素を備えるCCD20に結像する。CCD20に結像した被写体の光画像は、各画素で画像信号に光電変換され、画像処理部31によってサンプリングされる。画像処理部31によってサンプリングされた画像信号は、A/D変換回路32に供給され、そこでデジタル化されてDSP33に出力される。

【0083】DSP33は、その画像データをバッファメモリ36に一旦出力した後、バッファメモリ36より、その画像データを読み出し、離散的コサイン変換、量子化及びハフマン符号化を組み合わせたJPEG（Joint Photographic Experts Group）方式に従って圧縮し、メモ리카ード24の撮影画像記録領域に記録させる。このとき、メモ리카ード24の撮影画像記録領域には、撮影日時のデータが、撮影画像データのヘッダ情報として記録される。更に、撮影時の環境を示す撮影環境に関する情報も、メモ리카ード24に記録される。なお、撮影環境に関する情報は、例えば、ストロボが使用されたか否かを示す情報や、逆光であるか否かを示す情報などである。

【0084】なお、連写モード切り換えスイッチ13がSモードに切り換えられている場合においては、1コマの撮影だけが行われ、レリーズスイッチ10が継続して押されても、それ以降の撮影は行われない。また、レリーズスイッチ10が継続して押されると、LCDカバー14が開いている場合、LCD6に、撮影した画像が表示される。

【0085】第2に、連写モード切り換えスイッチ13がLモード（1秒間に8コマの連写を行うモード）に切り換えられている場合について説明する。電源スイッチ11を「ON」と印刷されている側に切り換えて電子カメラ1に電源を投入し、面Y1に設けられているレリーズスイッチ10を押すと、被写体の撮影処理が開始される。

【0086】なお、LCDカバー14が閉じられている場合、CPU39は、レリーズスイッチ10が半押し状

態になったとき、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を再開させて、レリーズスイッチ10が全押し状態になったとき、被写体の撮影処理を開始させる。

【0087】ファインダ2で観察される被写体の光画像が撮影レンズ3によって集光され、複数の画素を備えるCCD20に結像する。CCD20に結像した被写体の光画像は、各画素で画像信号に光電変換され、画像処理部31によって1秒間に8回の割合でサンプリングされる。また、このとき、画像処理部31は、CCD20の全画素の画像電気信号のうち4分の3の画素を間引く。

【0088】すなわち、画像処理部31は、マトリクス状に配列されているCCD20の画素を、図7に示すように、2×2画素（4つの画素）を1つとする領域に分割し、その1つの領域から、所定の位置に配置されている1画素の画像信号をサンプリングし、残りの3画素を間引く。

【0089】例えば、第1回目のサンプリング時（1コマ目）においては、各領域の左上の画素aがサンプリングされ、その他の画素b、c、dが間引かれる。第2回目のサンプリング時（2コマ目）においては、各領域の右上の画素bがサンプリングされ、その他の画素a、c、dが間引かれる。以下、第3回目、第4回目のサンプリング時においては、左下の画素c、右下の画素dが、それぞれ、サンプリングされ、その他の画素が間引かれる。つまり、4コマ毎に各画素がサンプリングされる。

【0090】画像処理部31によってサンプリングされた画像信号（CCD20の全画素中の4分の1の画素の画像信号）は、A/D変換回路32に供給され、そこでデジタル化されてDSP33に出力される。

【0091】DSP33は、デジタル化された画像信号をバッファメモリ36に一旦出力した後、その画像信号を読み出し、JPEG方式に従って圧縮した後、デジタル化及び圧縮処理された撮影画像データを、メモリカード24の撮影画像記録領域に記録する。このとき、メモリカード24の撮影画像記録領域には、撮影日時データの、撮影画像データのヘッダ情報として記録される。

【0092】第3に、連写モード切り換えスイッチ13がHモード（1秒間に30コマの連写を行うモード）に切り換えられている場合について説明する。電源スイッチ11を「ON」と印刷されている側に切り換えて電子カメラ1に電源を投入し、面Y1に設けられているレリーズスイッチ10を押すと、被写体の撮影処理が開始される。

【0093】なお、LCDカバー14が閉じられている場合、CPU39は、レリーズスイッチ10が半押し状態になったとき、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を再開させて、レリーズスイッチ10が全押し状態になったとき、被写体の撮影処

理を開始させる。

【0094】ファインダ2で観察される被写体の光画像が撮影レンズ3によって集光され、CCD20に結像する。複数の画素を備えるCCD20に結像した被写体の光画像は、各画素で画像信号に光電変換され、画像処理部31によって1秒間に30回の割合でサンプリングされる。また、このとき、画像処理部31は、CCD20の全画素の画像電気信号のうち9分の8の画素を間引く。

【0095】すなわち、画像処理部31は、マトリクス状に配列されているCCD20の画素を、図8に示すように、3×3画素を1つとする領域に分割し、その1つの領域から、所定の位置に配置されている1画素の画像電気信号を、1秒間に30回の割合でサンプリングし、残りの8画素を間引く。

【0096】例えば、第1回目のサンプリング時（1コマ目）においては、各領域の左上の画素aがサンプリングされ、その他の画素b乃至iが間引かれる。第2回目のサンプリング時（2コマ目）においては、画素aの右側に配置されている画素bがサンプリングされ、その他の画素a、c乃至iが間引かれる。以下、第3回目以降のサンプリング時においては、画素c、画素d・・・が、それぞれ、サンプリングされ、その他の画素が間引かれる。つまり、9コマ毎に各画素がサンプリングされる。

【0097】画像処理部31によってサンプリングされた画像信号（CCD20の全画素中の9分の1の画素の画像信号）は、A/D変換回路32に供給され、そこでデジタル化されてDSP33に出力される。

【0098】DSP33は、デジタル化された画像信号をバッファメモリ36に一旦出力した後、その画像信号を読み出し、JPEG方式に従って圧縮した後、デジタル化及び圧縮処理された撮影画像データを、撮影日時のヘッダ情報を付随して、メモリカード24の撮影画像記録領域に記録する。

【0099】なお、必要に応じて、ストロボ4を動作させ、被写体に光を照射させることもできる。ただし、LCDカバー14が開いているとき、即ち、LCD6が電子ビューファインダ動作を行っているとき、CPU39は、ストロボ4を、発光させないように制御する。

【0100】次に、タッチタブレット6Aから2次元の情報（ペン入力情報）を入力する場合の動作について説明する。

【0101】タッチタブレット6Aがペン41のペン先で押圧されると、接触した箇所のX-Y座標が、CPU39に入力される。このX-Y座標は、バッファメモリ36に記憶される。また、フレームメモリ35における上記X-Y座標の各点に対応した箇所にデータを書き込み、LCD6における上記X-Y座標に、ペン41の接触に対応した線画を表示させることができる。

【0102】上述したように、タッチタブレット6Aは、透明部材によって構成されているので、ユーザは、LCD6上に表示される点（ペン41のペン先で押圧された位置の点）を観察することができ、あたかもLCD6上に直接ペン入力をしたかのように感じることができる。また、ペン41をタッチタブレット6A上で移動させると、LCD6上には、ペン41の移動に伴う線が表示される。さらに、ペン41をタッチタブレット6A上で断続的に移動させると、LCD6上には、ペン41の移動に伴う破線が表示される。以上のようにして、ユーザは、タッチタブレット6A（LCD6）に所望の文字、図形等の線画情報を入力する。

【0103】また、LCD6上に撮影画像が表示されている場合において、ペン41によって線画情報が入力されると、この線画情報が、撮影画像情報とともに、フレームメモリ35で合成され、LCD6上に同時に表示される。

【0104】なお、ユーザは、図示せぬ色選択スイッチを操作することによって、LCD6上に表示される線画の色を、黒、白、赤、青等の色から選択することができる。

【0105】ペン41によるタッチタブレット6Aへの線画情報の入力後、操作キー7の実行キー7Bが押されると、バッファメモリ36に蓄積されている線画情報が、入力日時のヘッダ情報とともにメモリカード24に供給され、メモリカード24の線画情報記録領域に記録される。

【0106】なお、メモリカード24に記録される線画情報は、圧縮処理の施された情報である。タッチタブレット6Aに入力された線画情報は空間周波数成分の高い情報を多く含んでいるので、上記撮影画像の圧縮に用いられるJPE G方式によって圧縮処理を行うと、圧縮効率が悪く情報量が小さくならず、圧縮及び伸張に必要とされる時間が長くなってしまふ。さらに、JPE G方式による圧縮は、非可逆圧縮であるので、情報量の少ない線画情報の圧縮には適していない（伸張してLCD6上に表示した場合、情報の欠落に伴うギャザ、にじみが際だってしまうため）。

【0107】そこで、本実施の形態においては、ファックス等において用いられるランレングス法によって、線画情報を圧縮するようにしている。ランレングス法とは、線画面を水平方向に走査し、黒、白、赤、青等の各色の情報（点）の継続する長さ、及び無情報（ペン入力のない部分）の継続する長さを符号化することにより、線画情報を圧縮する方法である。

【0108】このランレングス法を用いることにより、線画情報を最小に圧縮することができ、また、圧縮された線画情報を伸張した場合においても、情報の欠落を抑制することが可能になる。なお、線画情報は、その情報量が比較的少ない場合には、圧縮しないようにすること

もできる。

【0109】また、上述したように、LCD6上に撮影画像が表示されている場合において、ペン入力を行うと、撮影画像データとペン入力の線画情報がフレームメモリ35で合成され、撮影画像と線画の合成画像がLCD6上に表示される。その一方で、メモリカード24においては、撮影画像データは、撮影画像記録領域に記録され、線画情報は、線画情報記録領域に記録される。このように、2つの情報が、各々異なる領域に記録されるので、ユーザは、撮影画像と線画の合成画像から、いずれか一方の画像（例えば線画）を削除することができ、さらに、各々の画像情報を個別の圧縮方法で圧縮することもできる。

【0110】メモリカード24の音声記録領域、撮影画像記録領域、または線画情報記録領域にデータを記録した場合、図9に示すように、LCD6に所定の表示が行われる。

【0111】図9に示すLCD6の表示画面上においては、情報を記録した時点の年月日（記録年月日）（この場合、1995年8月25日）が画面の下端部に表示され、その記録年月日に記録された情報の記録時刻が画面の最も左側に表示されている。

【0112】記録時刻の右側には、サムネイル画像が表示されている。このサムネイル画像は、メモリカード24に記録された撮影画像データの各画像データのビットマップデータを間引いて（縮小して）作成されたものである。この表示のある情報は、撮影画像情報を含む情報である。つまり、「10時16分」と「10時21分」に記録（入力）された情報には、撮影画像情報が含まれており、「10時05分」、「10時28分」、「10時54分」、「13時10分」に記録された情報には、画像情報が含まれていない。

【0113】また、メモ記号「*」は、線画情報として所定のメモが記録されていることを表している。

【0114】サムネイル画像の表示領域の右側には、音声情報バーが表示され、録音時間の長さに対応する長さのバー（線）が表示される（音声情報が入力されていない場合は、表示されない）。

【0115】ユーザは、図9に示すLCD6の所望の情報の表示ラインのいずれかの部分を、ペン41のペン先で押圧して再生する情報を選択指定し、図2に示す実行キー7Bをペン41のペン先で押圧することにより、選択した情報を再生する。

【0116】例えば、図9に示す「10時05分」の表示されているラインがペン41によって押圧されると、CPU39は、選択された録音日時（10時05分）に対応する音声データをメモリカード24から読み出し、その音声データを伸張した後、A/DおよびD/A変換回路42に供給する。A/DおよびD/A変換回路42は、供給された音声データをアナログ化した後、スピー

カ5を介して再生する。

【0117】メモリカード24に記録した撮影画像データを再生する場合、ユーザは、所望のサムネイル画像を、ペン41のペン先で押圧することによりその情報を選択し、実行キー7Bを押して選択した情報を再生させる。

【0118】CPU39は、選択された撮影日時に対応する撮影画像データをメモリカード24から読み出すように、DSP33に指示する。DSP33は、メモリカード24より読み出された撮影画像データ（圧縮されている撮影画像データ）を伸張し、この撮影画像データをビットマップデータとしてフレームメモリ35に蓄積させ、LCD6に表示させる。

【0119】Sモードで撮影された画像は、LCD6上に、静止画像として表示される。この静止画像は、CCD20の全ての画素の画像信号を再生したものであることはいふまでもない。

【0120】Lモードで撮影された画像は、LCD6上において、1秒間に8コマの割合で連続して表示される。このとき、各コマに表示される画素数は、CCD20の全画素数の4分の1である。

【0121】通常、人間の目は、静止画像の解像度の劣化に対しては敏感に反応するため、静止画像の画素を間引くことは、ユーザに画質の劣化として捉えられてしまう。しかしながら、撮影時の連写速度が上がり、Lモードにおいて1秒間に8コマ撮影され、この画像が1秒間に8コマの速さで再生された場合においては、各コマの画素数がCCD20の画素数の4分の1になるが、人間の目は1秒間に8コマの画像を観察するので、1秒間に人間の目に入る情報量は、静止画像の場合に比べて2倍になる。

【0122】すなわち、Sモードで撮影された画像の1コマの画素数を1とすると、Lモードで撮影された画像の1コマの画素数は1/4となる。Sモードで撮影された画像（静止画像）がLCD6に表示された場合、1秒間に人間の目に入る情報量は1（＝（画素数1）×（コマ数1））となる。一方、Lモードで撮影された画像がLCD6に表示された場合、1秒間に人間の目に入る情報量は2（＝（画素数1/4）×（コマ数8））となる（すなわち、人間の目には、静止画像の2倍の情報が入る）。従って、1コマ中の画素の数を4分の1にしても、再生時において、ユーザは、画質の劣化をさほど気にすることなく再生画像を観察することができる。

【0123】さらに、本実施の形態においては、各コマ毎に異なる画素をサンプリングし、そのサンプリングした画素をLCD6に表示するようにしているので、人間の目に残像効果が起こり、1コマ当たり4分の3画素を間引いたとしても、ユーザは、画質の劣化をさほど気にすることなくLCD6に表示されるLモードで撮影された画像を観察することができる。

【0124】また、Hモードで撮影された画像は、LCD6上において、1秒間に30コマの割合で連続して表示される。このとき、各コマに表示される画素数は、CCD20の全画素数の9分の1であるが、Lモードの場合と同様の理由で、ユーザは、画質の劣化をさほど気にすることなくLCD6に表示されるHモードで撮影された画像を観察することができる。

【0125】本実施の形態においては、Lモード及びHモードで被写体を撮像する場合、画像処理部31が、再生時における画質の劣化が気にならない程度にCCD20の画素を間引くようにしているので、DSP33の負荷を低減することができ、DSP33を、低速度、低電力で動作させることができる。また、このことにより、装置の低コスト化及び低消費電力化が可能になる。

【0126】ところで、本実施の形態の電子カメラ1は、図10に示すように、プリンタ接続端子18を介して外部のプリンタ100と接続し、撮影した画像をプリントアウトすることも可能である。ところで、プリンタ100により印刷を行う際には、各種設定を行う必要があるが、以下では、先ず、そのような設定について説明した後、続いて、印刷する際の処理について説明する。

【0127】図11は、モード設定処理の一例を説明するフローチャートである。この処理は、メニューキー7Aが操作されることにより表示されるメニュー画面（図示せず）において、処理項目「モード設定」が選択された場合に実行されるようになされている。

【0128】この処理が実行されると、電子カメラ1のCPU39は、ステップS1において、露光モードの設定を行う。即ち、CPU39は、LCD6に対して図12に示すような入力画面を表示させ、露光モードの設定を受け付ける。この表示例では、「露光モード設定」というタイトルの下に表示されている「オート露光」または「マニュアル露光」の何れかをチェックすることにより、所望のモードを選択することができる。なお、オート露光モードとは、シャッタースピード、絞り値等の設定が自動的に行われるモードであり、一方、マニュアル露光モードとは、シャッタースピード、絞り値等の設定がユーザによって行われるモードである。

【0129】なお、図12の画面において入力されたデータは、CPU39により読み出されて、メモリカード24の所定の領域に設定情報として格納されることになる。

【0130】ステップS2では、設定が終了したか否かが判定され、その結果、設定が終了していない（NO）と判定された場合はステップS1に戻り、設定が終了するまで前述の場合と同様の処理が繰り返される。また、設定が終了した（YES）と判定された場合にはステップS3に進む。

【0131】ステップS3では、CPU39は、図13に示すような画面をLCD6に表示させ、ホワイトバラ

ンスに関する設定値の入力を受け付ける。即ち、撮影を屋外で行う場合には5800°Kを白色点に設定し、また、屋内で撮影を行う場合には3200°Kを白色点に設定し、更に、電子カメラ1に自動的に白色点の設定を行わせる場合にはオートに設定する。なお、設定されたデータは、前述の場合と同様に、メモ리카ード24の所定の領域に設定情報として格納されることになる。

【0132】ステップS4では、設定が終了したか否かが判定される。その結果、設定が終了していない（NO）と判定された場合には、ステップS3に戻り、設定が終了するまで前述の場合と同様の処理が繰り返される。また、設定が終了した（YES）と判定された場合には処理を終了する（エンド）。

【0133】以上のような処理により、電子カメラ1の撮影時の各種モードを設定することができる。なお、以上のようにして設定された設定情報は、撮影が行われる度に撮影画像に関連づけられてメモ리카ード24に記録される。従って、所定の撮影画像を指定すると、その撮影画像を撮影した際の設定情報も参照することが可能となる。

【0134】次に、図14を参照して、プリンタ100に関する各種設定を行う処理の説明を行う。

【0135】図14は、プリンタ100に関する各種設定を行う場合に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。この処理は、メニューキー7Aが操作されることにより表示されるメニュー画面（図示せず）において、処理項目「プリンタの設定」が選択された場合に実行される。

【0136】この処理が実行されると、CPU39は、ステップS20において、図15に示すような画面をLCD6に表示させ、使用するプリンタの機種の設定を受け付ける。

【0137】即ち、図15の表示例では、「プリンタ設定」というタイトルの下に設定項目「使用するプリンタ」が表示されており、その右隣にはウィンドウが表示されている。ユーザは、このウィンドウ部分をペン41により押圧することにより表示されるリスト（図示せず）の中から所望のプリンタを選択する。この例では、選択されたプリンタとして「LBP9427Z」が表示されている。

【0138】ステップS21では、使用するプリンタの機種の設定が終了したか否かが判定される。その結果、使用するプリンタの機種が設定されていない（NO）と判定された場合はステップS20に戻り、設定が終了するまで前述の場合と同様の処理が繰り返される。また、使用するプリンタの機種の設定が終了した（YES）と判定された場合にはステップS22に進む。

【0139】ステップS22では、ステップS20において設定されたプリンタの機種に対応するプロファイルが選択される。なお、このプロファイルは、プリントア

ウトされた画像の色のみえが元の画像のそれと同じになるように、各プリンタが持つ色の特性の偏りを補正する処理プログラムや各種パラメータなどのデータなどから構成されるファイルである。

【0140】続いて、ステップS23では、CPU39は、使用する記録用紙に関する情報の入力を受ける。即ち、図15に示す設定項目「使用する記録用紙」の右隣にあるウィンドウをペン41により押圧することにより表示されるリスト（図示せず）の中から、所望の記録紙の種類を指定する。この例では、「ハイグレードペーパーA4」が選択されている。

【0141】そして、ステップS24に進み、記録紙の選択が終了したか否かが判定される。その結果、記録用紙の選択が終了していない（NO）と判定された場合には、ステップS23に戻り、選択が終了するまで前述の場合と同様の処理が繰り返される。また、記録紙の選択が終了した（YES）と判定された場合には、ステップS25に進むことになる。

【0142】ステップS25では、CPU39は、記録紙に画像を印刷する方向の入力を受ける。即ち、図15に示すように、設定項目「印刷する方向」の右隣に表示されているウィンドウをペン41により押圧することにより表示されるリスト（図示せず）の中から、所望の印刷方向を選択する。この例では、縦方向が選択されている。

【0143】ステップS26では、印刷方向の設定が終了したか否かが判定される。その結果、設定が終了していない（NO）と判定された場合には、ステップS25に戻り、設定が終了するまで前述の場合と同様の処理が繰り返される。また、設定が終了した（YES）と判定された場合には、処理を終了する（エンド）。

【0144】以上のようにして入力された情報は、メモ리카ード24の所定の領域に設定情報として格納され、プリンタ100が使用される際に参照されることになる。

【0145】次に、以上のような設定が行われた後に、撮影画像をプリンタ100により印刷する場合の処理について図16を参照して説明する。

【0146】図16は、撮影画像をプリンタ100により印刷する場合の処理の一例を説明するフローチャートである。

【0147】この処理が実行されると、CPU39は、ステップS40において、プリントモードが選択されたか否かを判定する。即ち、CPU39は、メニューキー7Aが押圧されることにより表示される図17のメニュー画面において、「PRINT OUT」（プリントモード）が選択されたか否かを判定する。その結果、プリントモードが選択されていない（NO）と判定した場合にはステップS40に戻り、プリントモードが選択されるまで前述の場合と同様の処理を繰り返す。また、プリ

ントモードが選択された（YES）と判定した場合にはステップS 4 1に進む。

【0148】ステップS 4 1では、CPU 3 9は、図9に示すような撮影画像の画像リストをLCD 6に表示させる。そして、ステップS 4 2に進む。

【0149】ステップS 4 2では、CPU 3 9は、図9に示す撮影画像のリスト上において、所定の画像が選択されたか否かを判定する。即ち、CPU 3 9は、図9に示す撮影画像のリスト画面において、所定のサムネイル画像がペン 4 1によりピックアップされた後、実行キー 7 Bが押圧されたか否かを判定する。その結果、所定の撮影画像が選択されていない（NO）と判定した場合は、ステップS 4 2に戻り、画像が指定されるまで前述の場合と同様の処理を繰り返す。また、所定の画像が指定された（YES）と判定した場合には、ステップS 4 3の処理に進む。

【0150】ステップS 4 3では、CPU 3 9は、選択された画像がオート露光モードにより撮影されたか否かを判定する。即ち、CPU 3 9は、選択された画像の設定情報をメモ리카ード 2 4から読み出し、その画像がオート露光モードにより撮影されたか否かを判定する。その結果、選択された画像がオート露光モードで撮影されている（YES）と判定した場合は、ステップS 4 4に進む。また、オート露光モードで撮影されていない（NO）と判定した場合にはステップS 4 5に進む。

【0151】ステップS 4 4の処理はサブルーチンとなっており、その詳細を図 1 8を参照して説明する。

【0152】図 1 6に示すステップS 4 4の処理が実行されると、図 1 8に示す処理が呼び出されて実行されることになる。この処理が実行されると、ステップS 6 0において、CPU 3 9は、撮影環境に関する情報（以下、撮影環境情報と略記する）の読み出しを行う。即ち、CPU 3 9は、メモ리카ード 2 4に記憶されている撮影環境情報を読み出す。なお、この撮影環境情報は、前述したように、例えば、撮影時にストロボが使用されたか否かを示す情報や、逆光状態であるか否かを示す情報により構成されている。

【0153】ステップS 6 1では、CPU 3 9は、撮影環境情報を参照して、選択された撮影画像がストロボの使用下で撮影されているか否かを判定する。その結果、ストロボが使用されていない（NO）と判定した場合はステップS 6 3に進み、また、ストロボが使用されている（YES）と判定した場合にはステップS 6 2に進む。

【0154】ステップS 6 2では、CPU 3 9は、図 1 4のステップS 2 2において選択されたプリンタのプロファイルに含まれているストロボに対する補正処理のプログラムを起動して、印刷しようとする画像データに対して補正処理を行う。なお、この補正処理は、画像の青色成分を減退させる処理である。即ち、ストロボが使用

された場合には、画像に含まれている青色成分が強調されることになるので、それを補正するために青色成分を減退させる処理を行うのである。

【0155】ステップS 6 3では、CPU 3 9は、撮影環境情報を参照して、印刷しようとする画像が逆光の状態に撮影されたか否かを判定する。その結果、逆光の状態に撮影されていない（NO）と判定した場合はステップS 4 4の処理へ復帰（リターン）する。また、逆光の状態に撮影された（YES）と判定した場合には、ステップS 6 4に進む。

【0156】ステップS 6 4では、CPU 3 9は、図 1 4のステップS 2 2において選択したプリンタのプロファイルに含まれている逆光に対する補正処理のプログラムを起動して、印刷しようとする画像データに対して補正処理を行う。なお、この補正処理は、暗い部分に対する階調を増加させる処理である。即ち、逆光の状態に撮影された場合は、被写体が黒く写る（暗い部分の階調により表現される）ことになるので、暗い部分に対応する階調を増加させることにより、被写体をより細密に表現し、被写体を際立たせる処理を行うのである。

【0157】ステップS 6 4の処理が終了すると、図 1 6のステップS 4 5の処理に復帰（リターン）することになる。

【0158】なお、図 1 8に示す処理は、ステップS 4 3の分岐処理により、撮影画像がオート露光モードで撮影された場合にのみ実行されるようになされている。このように、撮影環境に応じた補正処理を、オート露光モードで撮影された画像のみに限定して施すのは、マニュアル露光モードで撮影された画像は、ユーザの何らかの企図に基づいて設定がなされているため、このような画像に対して自動的に補正処理を行うと、ユーザの意図を無視することになりかねないからである。

【0159】図 1 6に戻って、ステップS 4 5では、CPU 3 9は、図 1 8の処理により補正処理が施された画像データをメモ리카ード 2 4の所定の領域（プリントアウト用の画像を一時的に格納する領域）に格納し、ステップS 4 6に進む。

【0160】ステップS 4 6の処理はサブルーチン処理となっているので、その詳細を図 1 9を参照して説明する。

【0161】図 1 6のステップS 4 6の処理が実行されると、図 1 9に示す処理が呼び出されて実行されることになる。この処理が実行されると、ステップS 7 0では、CPU 3 9は、LCD 6に画像データを表示させる場合に必要な種々の補正プログラムやデータからなるLCD用プロファイルをメモ리카ード 2 4から読み出す。そして、ステップS 7 1に進む。

【0162】ステップS 7 1では、CPU 3 9は、撮影環境に応じて補正処理が施された画像データをメモ리카ード 2 4から読み出し、ステップS 7 0において読み出

したLCD用プロファイルに基づいて変換処理を施す。即ち、CPU39は、LCD6に表示される画像の色の見えを元の画像のそれに近づけるため、LCD6の表示特性に応じた補正処理を画像データに対して施す。

【0163】ステップS72では、CPU39は、現在の視環境に関する情報（以下、視環境情報と略記する）を取得する。即ち、CPU39は、測色回路52から出力される現在の色温度に関する情報と、測光回路51から出力される現在の光量に関する情報とを取得する。

【0164】続いて、ステップS73では、CPU39は、ステップS70において読み出したLCD用プロファイルに含まれている、視環境に応じた変換処理のプログラムを起動し、ステップS72において取得した視環境情報を参照して、ステップS71において変換処理が施された画像データに対して更に変換処理を施す。なお、この処理は、例えば、測色回路52から出力された色温度に関する情報に応じてホワイトバランス値を再設定したり、測光回路51から出力される光量に関する情報に応じて輝度や階調などを補正する処理である。

【0165】なお、視環境に応じた変換処理を行う理由は、LCD6に表示される画像の色の見えは、その周囲光の色温度や輝度（視環境）により変化するので、視環境に応じた補正処理を行う必要があるためである。

【0166】ステップS73の処理が終了すると、図16のステップS47の処理に復帰（リターン）することになる。

【0167】図16に戻って、ステップS47では、CPU39は、図19に示す処理によりLCD6の表示特性と視環境による補正処理が施された画像データを、図21に示すようにLCD6に表示させる。このようにして表示された画像は、LCD6の表示特性による影響や視環境による影響を最小限に抑制することができるので、元の画像に近い色の実現することができる。そしてステップS48に進む。

【0168】ステップS48の処理は、サブルーチン処理とされており、その詳細について図20を参照して説明する。

【0169】図16のステップS48の処理が実行されると、図20に示す処理が呼び出されて実行されることになる。この処理が実行されると、ステップS80において、CPU39は、図14のステップS20において選択されたプリンタに対応するプロファイルをメモ리카ード24から読み込み、ステップS81に進む。

【0170】ステップS81では、CPU39は、ステップS45においてメモ리카ード24に格納された画像データ（撮影環境に応じた補正処理が施された画像データ）を読み出し、ステップS80において読み出されたプリンタ用プロファイルにより変換処理を施す。なお、この変換は、前述のように、プリンタ100の表示特性に起因する色のみえのずれを補正するためのものであ

る。

【0171】続くステップS82では、CPU39は、図14のステップS23の処理において入力された記録紙の種類に対応するホワイトバランス値をメモ리카ード24から読み出す。そして、ステップS83に進む。

【0172】ステップS83では、CPU39は、ステップS80において読み出したプリンタ用プロファイルに含まれている記録紙に応じた補正処理プログラムに対して記録紙のホワイトバランス値をパラメータとして与え、画像データに対して補正処理を施す。

【0173】なお、このようにして記録紙の種類に応じて画像データに補正処理を施すのは、記録紙のホワイトバランス値によって、印刷された画像の色の見えが異なることを防止するためである。

【0174】ステップS83の処理が終了すると、図16のステップS49の処理に復帰（リターン）することになる。

【0175】ステップS49では、CPU39は、画像に対してユーザが手入力により補正を行うマニュアル補正処理を行うか否かを判定する。即ち、CPU39は、図21に示すように、印刷しようとする画像が表示されている画面上において、ユーザがメニューキー7Aを押圧したか否かを判定する。その結果、メニューキー7Aが押圧されていない（NO）と判定した場合は、ステップS51の処理に進む。また、メニューキー7Aが押圧された（YES）と判定した場合にはステップS50に進む。

【0176】ステップS50では、CPU39は、マニュアル補正処理のメニュー（図示せず）を画面の一部に表示させ、処理項目の選択を受け付ける。なお、このマニュアル補正処理としては、例えば、ホワイトバランス値の調節、輝度の調節、または、階調の調節などが選択可能とされている。

【0177】そして、マニュアル補正処理が終了すると、ステップS43の処理に戻って、前述の場合と同様の処理が繰り返されることになる。

【0178】ステップS49において、NOと判定された場合には、ステップS51に進み、補正処理が施された画像データが、プリンタ100に出力される。なお、このとき、CPU39は、図14のステップS23、25において設定された、記録紙のサイズや印刷方向を参照して、画像が記録紙に収まるように、必要ならば画像を縮小または拡大した後、出力する。

【0179】以上のような実施の形態によれば、まず、撮影環境に応じて撮影画像に補正処理を施し、続いて、各表示装置の表示特性に応じて画像データに補正処理を施して表示出力するようにしたので、元の画像に近い色の実現することが可能となる。

【0180】また、LCD6では、装置の表示特性だけではなく、視環境に応じて画像データを補正処理するよ

うにし、また、プリンタ100では、記録紙の種類に応じて画像データの補正処理を施すようにしたので、LCD6に表示される画像と同じ色のみえの画像をプリンタ100によりプリントアウトすることが可能となる。

【0181】次に、図22を参照して、同じ撮影環境下で撮影された撮影画像を一括してプリンタ100に出力する処理について説明する。

【0182】図22は、同じ環境下で撮影された撮影画像を検索し、得られた撮影画像を一括してプリンタ100に出力する処理の一例を説明するフローチャートである。この処理が実行されると、電子カメラ1のCPU39は、ステップS90において、図23に示すような入力画面をLCD6に表示させ、検索条件の入力を受ける。この表示例では、「撮影条件検索」というタイトルの下に、検索条件として「逆光」または「ストロボ使用」が表示されている。例えば、逆光を検索条件とする場合には、この図に示すように、「逆光」の左隣りに表示されている四角形の中をチェックする。もちろん、検索条件として、「逆光」、「ストロボ使用」以外に、例えば、「記録年月日」、「記録時刻」であってもよい。

【0183】ステップS91では、ステップS90において入力された検索条件を参照して、メモ리카ード24に記録されている撮影環境情報を検索し、検索条件に該当する撮影画像を取得する。

【0184】続くステップS92では、CPU39は、ステップS91で取得した撮影画像をリスト形式でLCD6に表示させる（図示せず）。そして、ステップS93に進む。

【0185】ステップS93では、CPU39は、印刷を指定する所定の入力がなされたか否かを判定する。即ち、CPU39は、実行キー7Bが押圧されたか否かを判定する。その結果、実行キー7Bが押圧されていない（NO）と判定した場合は、処理を終了し（エンド）、また、実行キー7Bが押圧された（YES）と判定した場合にはステップS94に進む。

【0186】ステップS94では、CPU39は、検索条件に対応する補正処理を実行する。即ち、検索条件が「逆光」である場合には、逆光を補正するための処理（図18のステップS64の処理）を各画像データに対して施す。また、検索条件が「ストロボ使用」である場合には、図18に示すステップS62の処理を各画像データに対して施す。

【0187】ステップS95では、CPU39は、図14のステップS20において指定されたプリンタに対応するプロファイルをメモ리카ード24から読み出し、図20に示す処理に従って、ステップS91で検索された撮影画像の各々に対して変換処理を施す。

【0188】続くステップS96では、CPU39は、ステップS95において変換処理が施された撮影画像のデータをプリンタ100に対して出力する。

【0189】以上の処理によれば、同一の補正処理が必要な撮影画像に対して一括して処理を行い、プリンタ100に対して出力することが可能となるので、変換処理に必要な時間を短縮することが可能となる。

【0190】なお、図11、図14、図16、図18乃至図20、および、図22に示すプログラムは、メモ리카ード24に記憶されている。これらのプログラムは、予めメモ리카ード24に記憶された状態で使用者に供給されてもよいし、メモ리카ード24にコピー可能なようにCD-ROM（Compact Disc-ROM）などに記憶された状態で使用者に供給されてもよい。

【0191】また、図19を用いて説明したように、本実施の形態においては、LCD用プロファイル、視環境情報を使用して、画像に処理を施すことにより、LCDに対する見えかたを補正した。画像に処理を施すことなくLCD自体のカラー、明るさのバランスを調整するようにしてもよい。

【0192】なお、上記したような処理を行うコンピュータプログラムをユーザに提供するには、磁気ディスク、CD-ROM、固体メモリなどの記録媒体に記録して提供する他、ネットワーク、衛星などの通信媒体を介して伝送したものを、所定の記録媒体に記録させることで提供することができる。

【0193】

【発明の効果】請求項1に記載の電子カメラ、請求項5に記載の電子カメラの制御方法、および、請求項6に記載の記録媒体によれば、被写体の光画像に対応する画像データに変換し、得られた画像データを記録し、記録されている所望の画像データを読み出し、読み出された画像データを表示する所望の表示装置を選択し、読み出された画像データに対して、選択された表示装置に対応する画像処理を施し、画像処理が施された画像データを、選択された表示装置に対して出力するようにしたので、表示装置の表示特性に影響を受けることなく、同じ色の見えの画像を表示装置に表示させることが可能となる。

【0194】請求項7に記載の電子カメラ、請求項10に記載の電子カメラの制御方法、および、請求項11に記載の記録媒体によれば、被写体の光画像に対応する画像データに変換し、得られた画像データを記録し、記録されている画像データの中から所望の画像データを読み出し、読み出された画像データを表示する第1の表示装置を選択し、選択された第1の表示装置に表示される画像と、第1の表示装置とは異なる第2の表示装置に表示される画像の色の見えが同じになるように処理を施すようにしたので、第1の表示装置に表示される画像の色の見えを、第2の表示装置に表示される画像のそれに近づけることが可能となる。

【0195】請求項12に記載の電子カメラ、請求項13に記載の電子カメラの制御方法、および、請求項14に記載の記録媒体によれば、被写体の光画像に対応する

画像データに変換し、被写体が撮影された際の撮影環境データを取得し、変換により得られた画像データに撮影環境データを関連づけて記録し、所望の撮影環境データが入力され、入力された撮影環境データに対応する画像データを検索し、検索された画像データを表示装置に出力するようにしたので、同一の処理が必要な画像に対して一括して画像処理を施すことが可能となり、その結果、画像処理に必要な時間を短縮することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用した電子カメラの一実施の形態の正面から見た場合の構成を示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示す電子カメラ 1 の背面から見た場合の構成を示す斜視図である。

【図 3】LCD カバー 14 を閉じた状態の電子カメラ 1 を示す斜視図である。

【図 4】図 1 及び図 2 に示す電子カメラ 1 の内部の構成を示す斜視図である。

【図 5】LCD カバー 14 の位置と、電源スイッチ 11 及び LCD スイッチ 25 の状態との関係を説明する図である。

【図 6】図 1 及び図 2 に示す電子カメラの内部の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 7】L モード時における画素の間引き処理を説明する図である。

【図 8】H モード時における画素の間引き処理を説明する図である。

【図 9】図 1 及び図 2 に示す電子カメラの表示画面の例を示す図である。

【図 10】電子カメラにプリンタを接続した場合の接続関係を示す図である。

【図 11】電子カメラの撮影モードの設定を行う処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 12】図 11 のステップ S 1 の処理が実行された場合に LCD に表示される画像の表示例である。

【図 13】図 11 のステップ S 3 の処理が実行された場合に LCD に表示される画像の表示例である。

【図 14】プリンタの設定を行う処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 15】図 14 に示す処理が実行された場合に表示される画像の表示例である。

【図 16】撮影画像を印刷する場合に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 17】図 16 のステップ S 40 が実行された場合に LCD に表示される画像の表示例である。

【図 18】図 16 のステップ S 44 の詳細を説明するフローチャートである。

【図 19】図 16 のステップ S 46 の詳細を説明するフローチャートである。

【図 20】図 16 のステップ S 48 の詳細を説明するフ

ローチャートである。

【図 21】図 16 のステップ S 47 が実行された場合に LCD に表示される画像の表示例である。

【図 22】電子カメラ 1 において実行される条件検索による印刷処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 23】図 22 のステップ S 90 の処理が実行された場合に LCD に表示される画像の表示例である。

【符号の説明】

- 1 電子カメラ
- 2 ファインダ
- 3 撮影レンズ
- 4 発光部
- 5 スピーカ
- 6 LCD
- 6A タッチタブレット (選択手段、入力手段)
- 7 操作キー
- 7A メニューキー
- 7B 実行キー
- 7C クリアキー
- 7D キャンセルキー
- 7E スクロールキー
- 8 マイクロホン
- 9 イヤホンジャック
- 10 レリーズスイッチ
- 11 電源スイッチ
- 12 録音スイッチ
- 13 連写モード切り換えスイッチ
- 15 赤目軽減ランプ
- 16 測光素子 (入力手段)
- 17 測色素子 (入力手段)
- 20 CCD (変換手段)
- 21 バッテリ
- 22 コンデンサ
- 23 回路基板
- 24 メモリカード (記録手段、第 2 の記録手段)
- 25 LCD スイッチ
- 26 ファインダ内表示素子
- 30 レンズ駆動回路
- 31 画像処理部
- 32 アナログ/デジタル変換回路
- 33 デジタルシグナルプロセッサ (DSP)
- 34 CCD 駆動回路
- 35 フレームメモリ
- 36 バッファメモリ
- 37 ストロボ駆動回路
- 38 赤目軽減ランプ駆動回路
- 39 CPU (読み出し手段、処理手段、出力手段、取得手段、第 2 の処理手段、制御手段、検索手段)
- 40 ファインダ内表示回路
- 42 A/D および D/A 変換回路

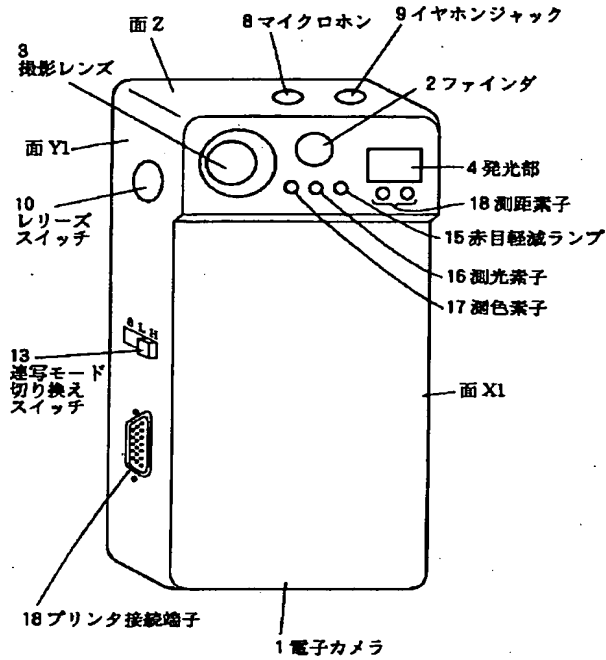
31

32

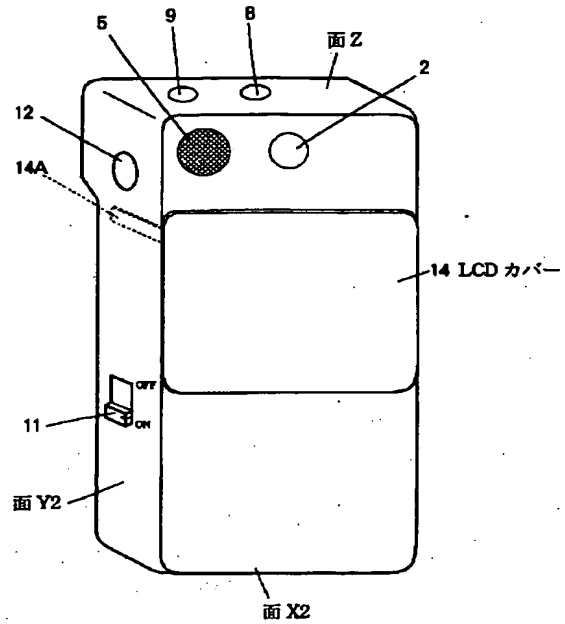
- 4 5 タイマ
4 8 インタフェース
5 1 測光回路

- 5 2 測色回路
5 3 絞り駆動回路
5 4 絞り

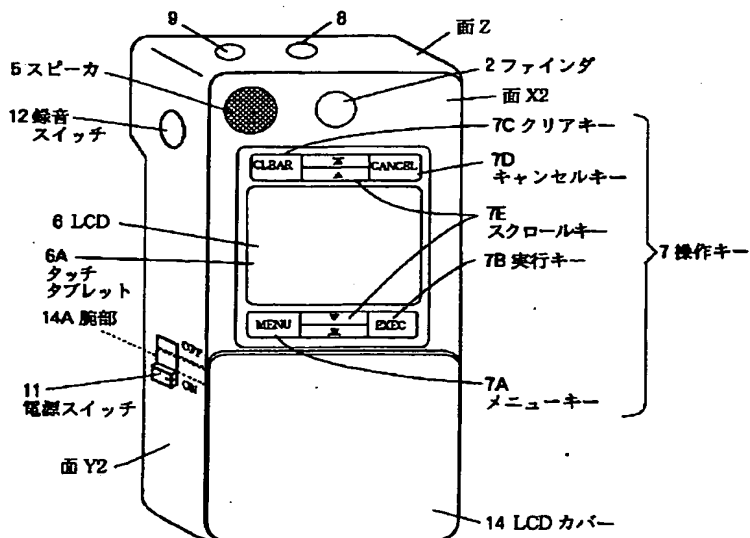
【図 1】



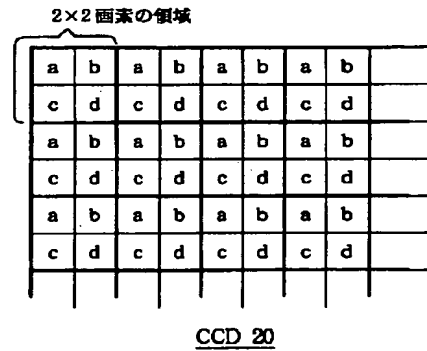
【図 3】



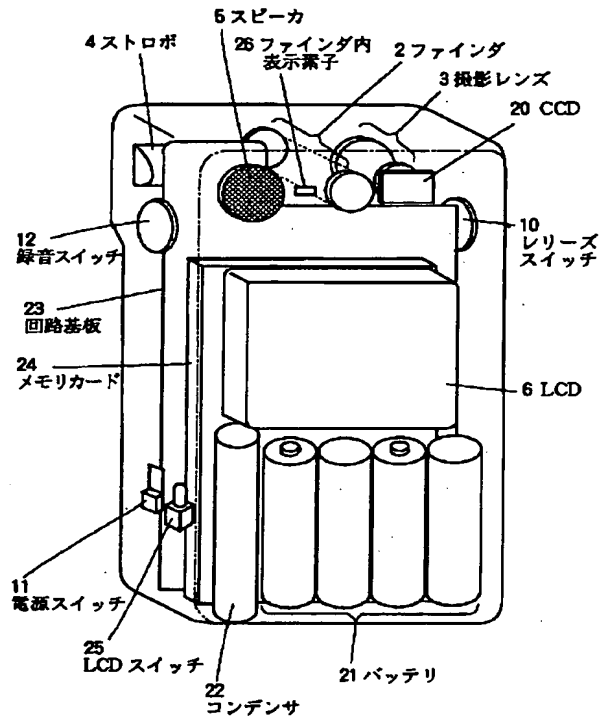
【図 2】



【図 7】

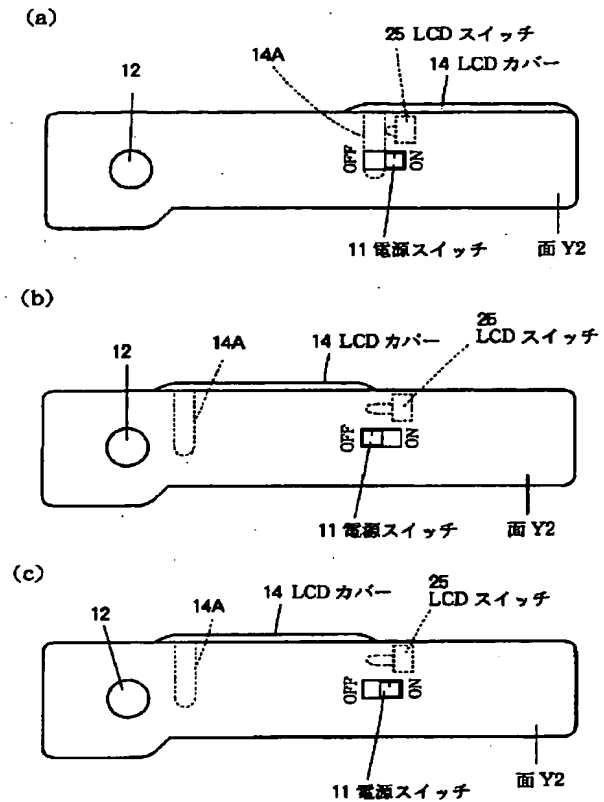


【図 4】

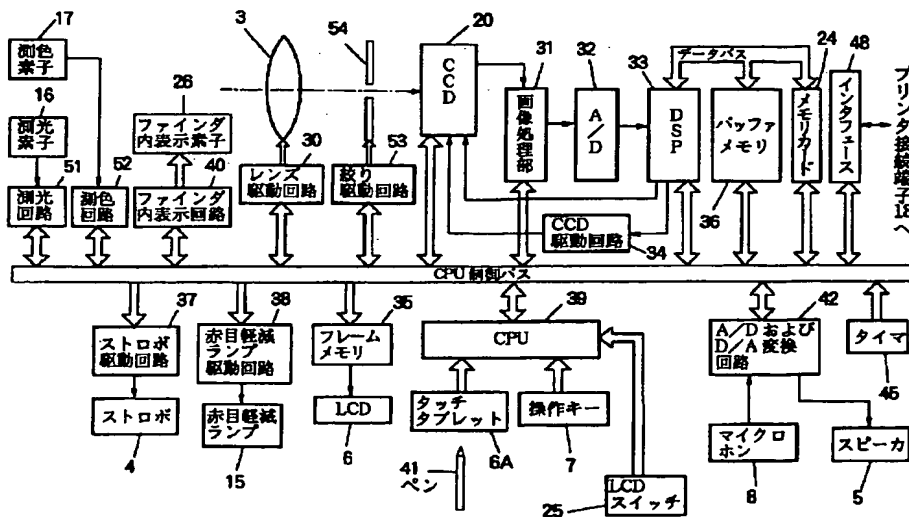


電子カメラ 1

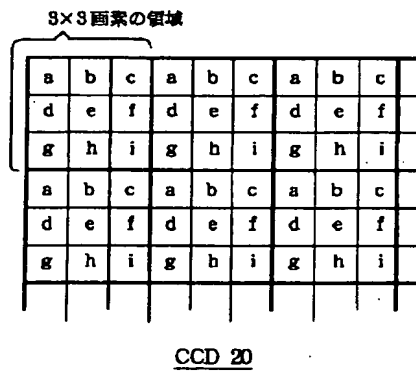
【図 5】



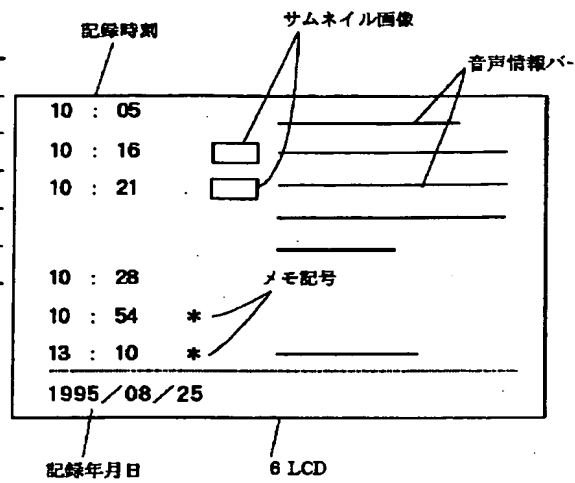
【図 6】



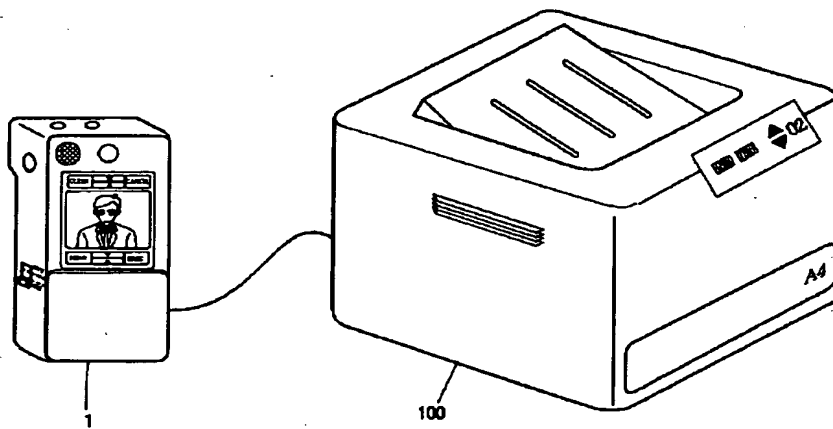
【図 8】



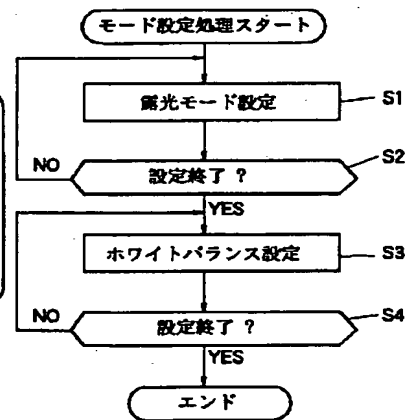
【図 9】



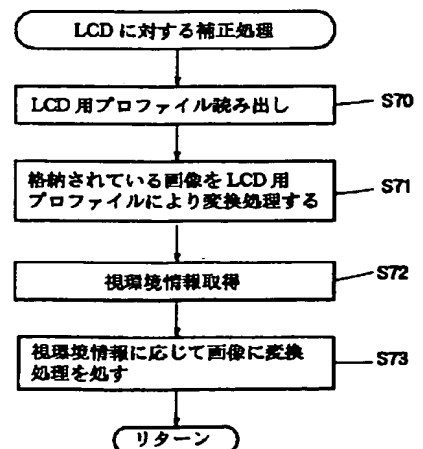
【図 10】



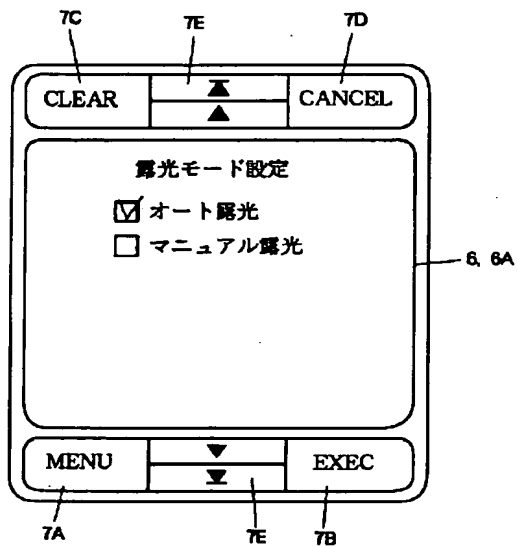
【図 11】



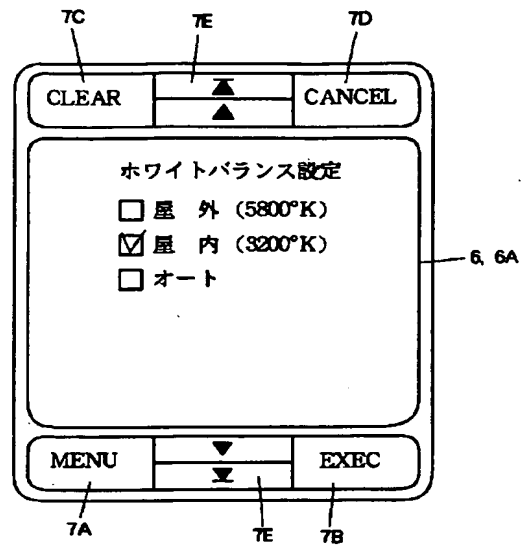
【図 19】



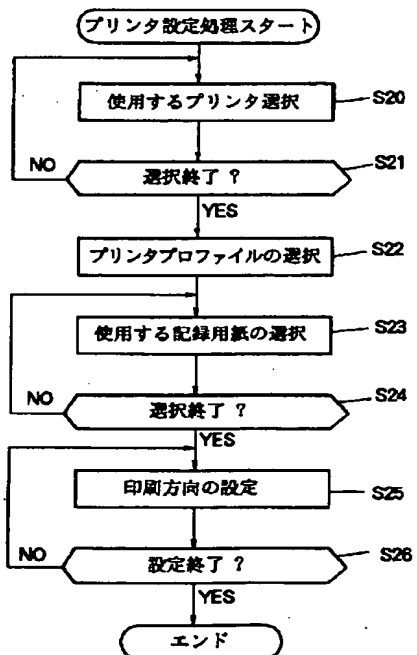
【図12】



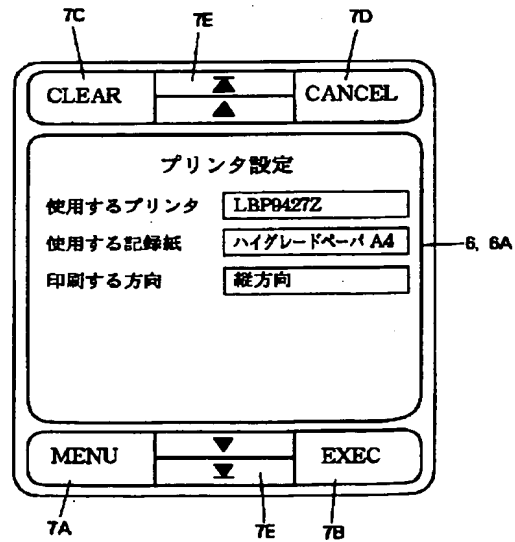
【図13】



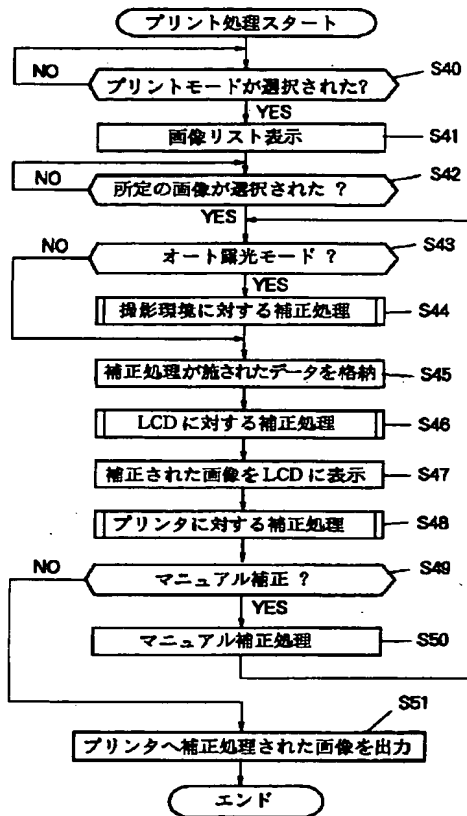
【図14】



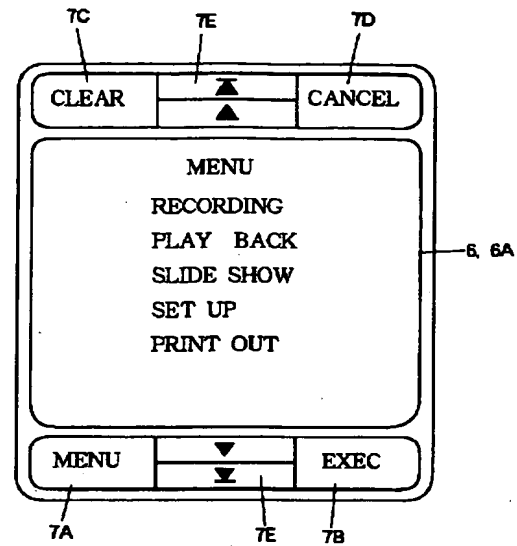
【図15】



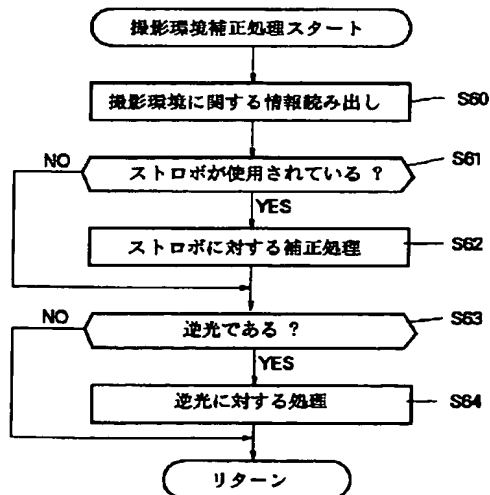
【図 16】



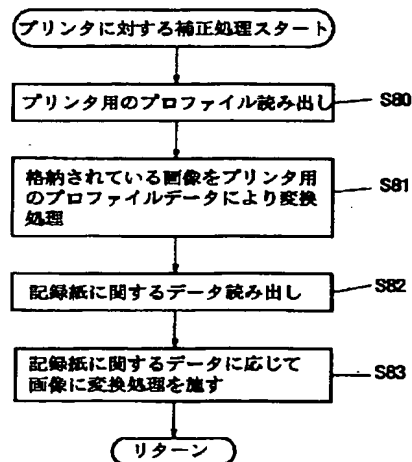
【図 17】



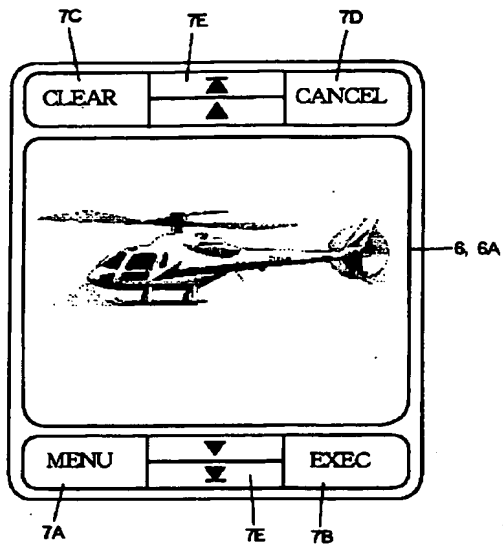
【図 18】



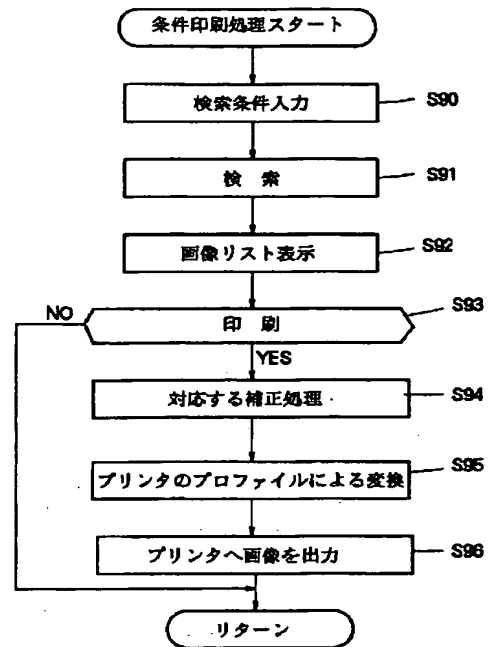
【図 20】



【図21】



【図22】



【図23】

